

ВІДГУК

офіційного опонента, доктора технічних наук, професора,
директора Київського інститут водного транспорту імені гетьмана Петра
Конашевича-Сагайдачного

Державного університету інфраструктури та технологій м. Київ

Міністерства освіти і науки України,

Тимощук Олени Миколаївни

на дисертаційну роботу

Сагіна Сергія Сергійовича

«Мінімізація ризику зіткнення суден при розходженні в ситуації надмірного
зближення», яка подана на здобуття наукового ступеня доктора філософії
за спеціальністю 271 – морський та внутрішній водний транспорт
(галузь знань 27 – транспорт).

Дисертацію виконано в Національному університеті

«Одеська морська академія» Міністерства освіти і науки України

Актуальність теми дисертаційної роботи

Морський та внутрішній водний транспорт є основними компонентами глобальної транспортної інфраструктури, забезпечуючи ефективне та вигідне переміщення вантажів. Безпека судноплавства, особливо в аспекті мінімізації ризиків зіткнень суден, виступає основним елементом у забезпеченні надійності цієї системи, підкреслюючи необхідність вдосконалення визначення оптимальних параметрів маневру ухилення в ситуаціях надмірного зближення.

В умовах надмірного зближення суден, що характеризуються інтенсивним судноплавством та навігаційними обмеженнями, критично важливими є швидке реагування та прийняття рішень для уникнення потенційних загроз. Надмірне зближення суден створює складні навігаційні ситуації, які можуть призвести до аварій, тому важливість розробки методів для оцінки та покращення надійності судноводіння в ситуаціях надмірного

зближення суден вимагає створення ефективних методів кількісної оцінки надійності маневрів та мінімізації негативного впливу зовнішніх чинників. Маневрування в таких умовах вимагає ефективного використання передових технологій з інтеграцією сучасних методів управління рухом суден, що значно підвищує рівень безпеки судноплавства.

Сучасні технології інтелектуального аналізу даних (ІАД) дозволяють значно знижувати ризик зіткнень, надаючи можливість точніше та більш обґрунтовано управляти маневрами суден у реальному часі. Застосування технологій ІАД сприяє зменшенню ризиків навігаційних помилок та забезпечує більш ефективніше реагування на критичні ситуації, що пов'язані з надмірним зближенням суден.

Викладене підтверджує актуальність теми та мети дисертаційного дослідження виконаного здобувачем.

Дисертаційне дослідження пов'язане з положеннями Транспортної стратегії України на період до 2030 року та односпрямоване з держбюджетними науково-дослідницькими роботами, що виконуються в Національному університеті «Одеська морська академія».

Ступінь обґрунтованості наукових результатів, висновків і рекомендацій

Коректність наукових результатів, отриманих в дисертаційному дослідженні, забезпечена використанням теоретичних та емпіричних методів дослідження, а саме:

- дедукції (під час виконання інформаційного пошуку);
- системного аналізу (під час визначення мети та завдань дослідження, а також під час розробки технологічної карти наукового дослідження);
- математичного моделювання (під час аналізу траєкторій руху суден та оцінки параметрів маневрування);
- проведення експериментів (під час визначення ефективності використання технологій інтелектуального аналізу даних та верифікації алгоритмів для оптимізації маневрування в реальних навігаційних сценаріях);

- статистичної обробки даних (при обробці результатів експериментів).

Результаті, що відображають розв'язання головного та допоміжних завдань дослідження, досягнути під час проведення випробувань на судах різного призначення та дедвейту та підтверджуються відповідними актами впровадження.

Наукові результати, що отримані в дисертаційному дослідженні, а також висновки (загальні та по окремим главам дослідження) достовірні, повністю відповідають поставленим завданням та мають доказову базу, засновану на результатах моделювання та експерименту.

До наукової новизни дисертаційного дослідження Сагіна Сергія Сергійовича слід віднести наступне:

вперше:

- визначено, що для мінімізації виникнення ситуацій надмірного зближення суден ефективним є застосування новітніх методологій інтелектуального аналізу даних, які дозволяють оцінювати траєкторії руху та ризику надмірного зближення суден;

- запропоновано метод управління рухом судна, який базується на застосуванні аналітичних моделей, спрямованих на врахування конкретних умов зближення суден, та передбачає корекцію курсу та швидкості відповідно до їх змін у поточній ситуації;

удосконалено:

- технологію розрахунку діапазону неприпустимих значень параметрів маневру ухилення, що спрощує вибір ефективних дій у ситуаціях надмірного зближення суден;

- технологію управління, яка (на відміну від існуючих) інтегрована з сучасними системами моніторингу, що сприяє оптимізації маршрутів руху та підвищенню безпеки судноплавства;

- технологію використання інтелектуального аналізу даних, яка значно покращує аналіз поточної ситуації відносного знаходження суден та

прогнозування маневрів суден, забезпечуючи високу точність розрахунків за короткий час.

Практичне значення одержаних результатів

Практичне значення отриманих результатів підтверджено актами, які свідчать, про впровадження:

- технології підвищення точності в оцінюванні параметрів маневрування суден, яка забезпечує ефективне зниження ризиків зіткнень суден у ситуаціях їх надмірного зближення, що значно сприяє підвищенню безпеки судноплавства;

- технології інтелектуального аналізу даних у системі управління рухом суден, яка дозволяє автоматизувати процес прийняття рішень щодо вибору оптимального маневру розходження в реальному часі, що значно знижує людський фактор у процесі управління безпекою руху;

- технології інтелектуального аналізу даних, що інтегровані із системами моніторингу та навігації, які забезпечують високу адаптивність до змінюваних умов навігації і можливість оперативно реагувати на потенційні загрози, тим самим підвищуючи загальну ефективність управління судном;

Повнота викладення основних результатів дисертації в наукових виданнях

Результати дисертаційного дослідження повністю відображені в 12-х наукових працях, з яких 6 – у наукових фахових виданнях України, що входять до переліку наукових фахових видань України (категорії Б), у яких можуть публікуватися результати дисертаційних робіт на здобуття наукових ступенів доктора наук, кандидата наук та ступеня доктора філософії; 3 – в іноземних виданнях першого та третього квартилю Q1 та Q3, які входять до міжнародних наукометричних баз даних Scopus та Web of Science. Всі вказані публікації знаходяться у вільному доступі в мережі Internet та мають активний ідентифікатор DOI. Також авторів належать 3 наукові праці у

збірках доповідей міжнародних наукових та науково-практичних конференцій, що проводились у провідних закладах вищої освіти України.

Оформлення дисертації відповідає вимогам п. 6 «Порядку присудження ступеня доктора філософії...», затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р. № 44.

Зауваження

1. У першому розділі дисертаційного дослідження наведено ґрунтовний огляд сучасних методів із розв'язання завдання попередження зіткнення морських суден, проте не зазначено можливість використання методу теорії диференційних ігор, під час аналізу та визначення маневрів розходження суден.

2. Під час визначення мети дослідження здобувачем були визначені запити практики, що були підставою виконання досліджень. При цьому не вказано з якими фахівцями та науковцями вони були обговорені, схвалені та погоджені.

3. В п. 3.5. «Формалізація вимог МПЗЗС-72, та урегулювання вибору маневрів розходження груп суден» автором визначено взаємні обов'язки пари суден тільки у разі хорошої видимості, але не пояснена які області взаємних обов'язків передбачені в умовах зниженої видимості.

4. В п. 4.4. «Умови та практичне застосування ІАД під час вибору маневру розходження» автором наведено поверхневий огляд із застосування сучасних технологій інтелектуального аналізу даних, але методології його використання у розділі приведено мало уваги.

5. В п. 5.2. «Практичне застосування інтелектуального аналізу даних у ситуації небезпечного зближення суден» автор детально дослідив метод застосування технології інтелектуального аналізу даних під час визначення параметрів маневру ухилення в різноманітних ситуаціях надмірного зближення, проте не представлено рекомендацій стосовно корекції цих

параметрів у випадках наявності навігаційних перешкод у районі розходження суден.

Структура та обсяг дисертації. Відповідність дисертації та її змісту встановленим вимогам

Дисертація складається з переліку умовних скорочень, вступу, п'яти розділів, висновків, переліку використаних джерел та додатка (до якого включені акти впровадження результатів дослідження). Загальний обсяг дисертаційної роботи становить 196 сторінки, при цьому основний текст складає 147 сторінок та містить анотацію на 14 сторінках, до загально обсягу входить 20 сторінок переліку використаних джерел та 6 сторінок додатку, а також 37 рисунки та 14 таблиць.

Обсяг дисертації її оформлення та зміст відповідають вимогам наказу Міністерства освіти і науки України №40 «Про затвердження вимог до оформлення дисертації» від 12.01.2017 р. (із змінами, внесеними згідно з Наказом Міністерства освіти і науки № 759 від 31.05.2019 р.) та «Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії», затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р. № 44.

Висновки

Зауваження, що зазначені вище, мають рекомендований та уточнюючий характер. Отже, представлена дисертаційна робота Сагіна Сергія Сергійовича «Мінімізація ризику зіткнення суден при розходженні в ситуації надмірного зближення», що подана на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 271 – морський та внутрішній водний транспорт (галузь знань 27 – транспорт) є цілісною завершеною науковою працею, у якій сформульоване наукове положення, отримані нові науково-обґрунтовані результати, що в сукупності розв'язують актуальне науково-прикладне

завдання, мають наукову новизну та практичне значення. Дослідження містить нові, не захищені раніше, науково-обґрунтовані результати та висновки, що мають суттєве значення під час експлуатації суден морського та внутрішнього водного транспорту.

Дисертаційна робота відповідає наказу МОН України №40 «Про затвердження вимог до оформлення дисертації» від 12.01.2017 р. (із змінами) та «Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії», затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р. № 44.

З врахуванням вищевикладеного, вважаю, що Сагін Сергій Сергійович заслуговує на присудження наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 271 – морський та внутрішній водний транспорт (галузь знань 27 – транспорт).

Офіційний опонент,
доктор технічних наук, професор,
директор Київського інститут водного транспорту
імені гетьмана Петра Конашевича-Сагайдачного,
Державного університету інфраструктури
та технологій м. Київ,
Міністерства освіти і науки України

Олена ТИМОЩУК

Підпис: Тимошук Олена Сергіївна
Засвідчує: Заступник начальника ЗВ
Михайлюк Р.В.

